Vestnik zoologii, **33**(6): 99–105, 1999

УДК 598.442 : 591.56(477.8)

ЕТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГНІЗДУВАННЯ ВЕЛИКОГО (*PODICEPS CRISTATUS*) І ЧОРНОШИЙОГО (*P. NIGRICOLLIS*) НОРЦІВ

І. В. Когут

Львівський університет, вул. Університетська, 1, Львів, 290602 Україна

Одержано 22 жовтня 1998

Этологические особенности гнездования большой (*Podiceps cristatus*) и черношейной (*P. nigricollis*) поганок. Когут И. В. — Явление накрывания кладок изучалось у 2 видов поганок на протяжении 1990—1994 и 1996—1997 гг. на территории 4 областей запада Украины. Полученные результаты свидетельствуют о четкой склонности большой и черношейной поганок к накрыванию яиц в связи с фактором беспокойства. Процент накрытых кладок гораздо ниже на начальной и конечной стадиях инкубации, что согласуется с данными предыдущих исследователей. Причину выявленной закономерности лучше всего объясняет этологическая концепция, согласно которой конфликт между разными формами поведения в начале и в конце инкубации ведет к ослаблению стремления к насиживанию, и, следовательно, к снижению интенсивности накрывания кладки. Рассматривается также ряд других факторов (способ беспокойства, тип водоема, сомкнутость зарослей, наличие колоний, условный возраст птиц и т. д.). Их влияние на накрывание кладки статистически недостоверно.

Ключевые слова: накрывание кладок, период инкубации, поганки, запад Украины.

On the Egg-covering Phenomenon the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) and the Black-necked Grebe (*P. nigricollis*). Kogut I. V. — Egg-covering behaviour in two Grebe species was studied during 1990–1994 and 1996–1997 in 4 regions of the West Ukraine. Generally, both the Great Crested Grebe and the Black-necked Grebe show a strong tendency to cover their clutches with nest material when disturbed. The proportion of covered clutches seems to be significantly lower in the earliest and the latest stages of incubation period that accords with literature data. The best explanation for the pattern observed is offered by the ethological hypothesis. A possible conflict between arious behavioural patterns during early and late incubation may result in weakening motivation to incubate and so in decreasing the egg covering intensity. The possible role of other factors (way of disturbance, water reservoir type, vegetation density, coloniality, age etc.) is also discussed. The influence of these factors in the proportion of covered clutches seems to be statisticaly unsignificant.

Key words: egg covering, incubation period, Grebes, West Ukraine.

Вступ

Накривання кладки гніздовим матеріалом у період відсутності на гнізді є однією з найбільш характерних рис гніздової біології птахів ряду Podicipediformes. Хоча це явище згадується практично у всіх джерелах, що стосуються гніздування норців, спеціальних робіт, присвячених поведінці накривання яєць, дуже мало. Згадана форма поведінки має незаперечне значення для виживання групи в цілому. В роботах ряду авторів (Ulfvens, 1989; Salonen, Penttinen, 1988) підтверджується позитивний вплив накривання яєць на успішність гніздування. Основною перевагою накритих гнізд перед ненакритими вважається їх пасивний захист від повітряних хижаків, зокрема сірої ворони (*Corvus cornix*) і болотяного луня (*Circus aeruginosus*) (Wobus, 1964; Melde, 1973; Salonen, Penttinen, 1988; Bujnowicz, 1977; Ulfvens, 1989; Hanzak, 1952; Simmons, 1989). Питання про захист кладки від переохолодження та втрати вологи залишається дискусійним, оскільки товщина шару гніздового матеріалу, яким прикривається кладка, в багатьох випадках є недостатньою для виконання вищезгаданих функцій (Hanzak, 1952; Wobus, 1964).

Деякі автори під час дослідження згаданого явища звертають увагу на зміни в співвідношенні накритих і ненакритих кладок у період насиджування (Broekhuysen, Frost, 1968; Ulfvens, 1989; Goc, 1986). Поряд із періодом інкубації, частота накритих кладок може залежати і від інших факторів,

зокрема фактору непокоєння, індивідуальних особливостей птаха, наявності поблизу колонії мартинових тощо.

Метою даної роботи є вивчення впливу ряду факторів на накривання кладок у двох видів норців, а також перевірка відомих з літератури закономірностей на території заходу України.

Матеріал і методи

Матеріал збирався протягом 1990–1994 і 1996–1997 рр. на території 12 риборозплідних ставкових комплексів і 3 природних озер Шацької групи. Дослідженнями охоплено 4 області Західної України (Львівська, Волинська, Івано-Франківська та Чернівецька). Матеріали по Чернівецькій обл. за 1990–1994 рр. люб'язно надані нам І. Скільським, якому, користуючись нагодою, автор висловлює щиру подяку.

Пошук гнізд вівся за допомогою човна. За ступенем накривання яєць всі гнізда поділялися на 3 категорії: накриті, частково накриті і ненакриті; однак у подальшому аналізі перші дві категорії було об'єднано. Насидженість яєць визначалася методом водного тесту (Goc, 1986). При цьому інтервал між відкладанням окремих яєць для великого норця вважався рівним 48 год, а для чорношийого — 24 год, період інкубації — 28 і 21 дням відповідно. Для спрощення обрахунків день відкладання першого яйця вважався першим днем насиджування (Ulfvens, 1989). Для аналізу динаміки частоти накривання яєць весь період насиджування розділявся на 2–денні, а потім на 5–денні інтервали, для кожного з яких визначався відсоток накритих кладок. Далі, щоб уникнути механічності поділу і виявити більш глибокі закономірності, ми, слідом за М. Гоцом (Goc, 1986), виділили 4 основні стадії інкубації і згрупували дані за цими стадіями. Підставою для виділення стадій був водний тест на насиджуваність.

Густота рослинності навколо гнізда визначалася візуально за Й. Готсманом (Gotzman, 1965). Виділено 3 основні категорії густоти заростей: висока, середня і низька. Розглядалась також категорія "зарості відсутні", яка об'єднувала нетрадиційні місця гніздування (на відкритому плесі, серед плаваючих водних рослин, скошених частин надводної рослинності, повалених і затоплених вербових кущів або в самих кущах, а також на межі заростей і відкритого плеса). Реєструвалася також наявність колоній мартинових або моновидових колоній норців (для великого норця).

Умовний вік птахів ("однорічний", "дорослий") визначався на підставі ширини яєць в кладці (Fjeldsa, 1973). Для великого норця самки, в яких ширина яєць в кладці була лише 36,6 мм, вважалися "однорічними", а з шириною більше 37,2 мм — "дорослими". Для чорношийого норця ці цифри становили відповідно 29,6 мм і 30,1 мм.

Загалом проаналізовано 124 спостереження за гніздами великого норця і 166 спостережень за гніздами чорношийого. Кількість обстежених гнізд при цьому становить відповідно 103 і 166. Для великого норця різниця пояснюється тим, що частина гнізд була обстежена повторно.

Для порівняння отриманих результатів застосовувався хі-квадрат-тест (χ^2), а для визначення достовірності впливу того чи іншого фактора — монофакторний дисперсний аналіз (Лакин, 1990).

Результати

На підставі аналізу зібраного матеріалу для великого норця виявлено чітку тенденцію до зниження інтенсивності накривання кладок на початку і в кінці періоду інкубації (рис. 1, *а*, *б*), що узгоджується з даними попередніх дослідників (Goc, 1986; Ulfvens, 1989). Слідом за Й. Ульфвенсом, нами проведено порівняння частки накритих кладок серед загальної кількості гнізд в різні пентади (рис. 1, *б*). Достовірною виявлено різницю між 21–25 і 26–30 днями інкубації (χ^2=13,57; p<0,001), а між 26–30 і 31–35 днями вона наближалася до достовірної (χ^2=3,06; p<0,1). Однак, всупереч даним вищезгаданого автора, 1–5 і 6–10 дні за цим показником достовірно не різняться (χ^2=1,87; p>0,05).

Оскільки поділ періоду насиджування на пентади (чи інші рівновеликі інтервали) є дещо механічним, наступним нашим кроком було виділення 4 стадій інкубації, які об'єктивніше характеризують гніздовий цикл. Співвідношення накритих і ненакритих кладок у великого і чорношийого норців на різних стадіях насиджування представлено в таблиці 1. Статистичні розрахунки доводять, що у великого норця відсоток накритих кладок на стадіях відкладання яєць і вилуплення пташенят достовірно нижчий, ніж під час самого насиджування (табл. 2). Для чорношийого норця справедлива лише перша половина твердження, оскільки даних по IV стадії інкубації ми не маємо. Однак, за аналогією з попереднім видом, можна і у чорношийого норця прогнозувати зменшення інтенсивності накривання під час вилуплення пташенят.

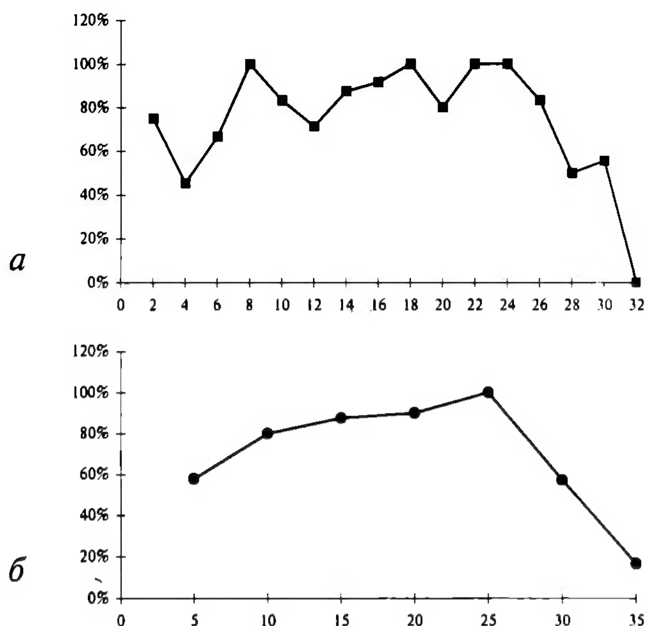


Рис. 1. Динаміка інтенсивності накривання кладки у великого норця (*Podiceps cristatus*) протягом періоду насиджування: *а* — дані згруповані по 2-денних інтервалах; *б* — дані згруповані по пентадах. По осі X — дні інкубації, по осі Y — відсоток накритих кладок, %.

Fig. 1. The dynamics of egg covering intensity in the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) during incubation period: *a* — data pooled for two-days intervals; *б* — data pooled for five-days intervals. Along axis X — day of incubation; along axis Y — proportion of covered clutches, %.

Шляхом дисперсного аналізу доведено, що вплив стадії інкубації на інтенсивність накривання кладки є достовірним ($F=53,22$; $p<0,001$). Частка впливу цього фактора у загальній мінливості досить висока і складає 62,7%.

Ряд дослідників доводять, що відсоток накритих кладок різко зростає після перших 2 днів інкубації, тобто після відкладання першого яйця (Гордиенко, 1981; Goc, 1986; Ulfvens, 1989). Для перевірки цього твердження нами проаналізовано частоту накривання кладок на I стадії інкубації в залежності від кількості відкладених яєць (табл. 3). Отримані дані є суперечливими. Якщо у чорношийого норця інтенсивність накривання кладок з одним яйцем в цілому нижча, ніж з двома ($\chi^2=3,30$; $p<0,1$; різниця наближається до достовірної), то у великого норця вона навіть дещо вища (табл. 3, рис. 1, *а*). Можливі причини таких розбіжностей обговорюватимуться нижче.

Таблиця 1. Динаміка інтенсивності накривання кладки у великого (*Podiceps cristatus*) та чорношийого (*P. nigricollis*) норців на різних стадіях інкубації

Table 1. Percentage of covered and uncovered clutches in the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) and the Black-necked Grebe (*P. nigricollis*) on different incubation stages

Стадія інкубації	Кількість гнізд					
	Podiceps cristatus			*Podiceps nigricollis*		
	накриті, шт. (%)	ненакриті, шт. (%)	всього, шт.	накриті, шт. (%)	ненакриті, шт. (%)	всього, шт.
I	12 (54,5)	9 (45,5)	22	38 (66,7)	19 (33,3)	57
II	43 (91,5)	3 (8,5)	47	101 (96,2)	4 (3,8)	105
III	37 (88,1)	5(11,9)	42	4 (100)	0 (0)	4
IV	*3 (23,1)*	*9 (76,9)*	*13*	0	0	0
Всього	95	28	124	143	23	166

Таблиця 2. Достовірність різниці в інтенсивності накривання кладки між різними стадіями інкубації у великого (*P. cristatus*) і чорношийого (*P. nigricollis*) норців (хі-квадрат-тест)

Table 2. Probabilities for differences in the egg-covering intensity between incubation stages in the Great Crested Grebe (*P. cristatus*) and the Black-necked Grebe (*P. nigricollis*) (chi-square-test)

Стадії інкубації	*Podiceps cristatus*		*Podiceps nigricollis*	
	хі-квадрат	p	хі-квадрат	p.
I-II	12,64	<0,001	26,43	<0,001
II-III	0,28	>0,05	0,16	>0,05
III-IV	21,16	<0,001		
I-IV	3,3	<0,1		
I-III	9,05	<0,01	1,94	>0,05
II-IV	26,64	<0,001		

Таблиця 3. Інтенсивність накривання кладки у великого (*Podiceps cristatus*) і чорношийого (*P. nigricollis*) норців на I стадії інкубаціїв залежності від кількості відкладених яєць

Table 3. Egg covering intensity in the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) and the Black-necked Grebe (*P. nigricollis*) in the I stage of incubation according to the number of laid eggs

Кількість відкладених яєць	Кількість гнізд			
	Podiceps cristatus		*Podiceps nigricollis*	
	накриті, шт.	ненакриті, шт	накриті, шт.	ненакриті, шт.
1	6	2	10	12
2	3	4	10	3
3	4	2	15	0
4 і більше	1	3	2	3

При дослідженні впливу щільності заростей на інтенсивність накривання кладки у всіх випадках різниця виявилась статистично недостовірною (p>0,05). Найнижчий відсоток накривання спостерігається в "нетрадиційних" місцях гніздування (категорія "зарості відсутні"), а найвищий — в заростях середньої густоти (табл. 4).

З погляду впливу колоніальності, найвищий відсоток накритих гнізд для великого норця спостерігається в моновидових колоніях, а найнижчий — серед територіальних пар, хоча різниця у всіх випадках недостовірна (p>0,05).

Таблиця 4 Вплив різних факторів на співвідношення накритих і ненакритих кладок у великого норця (*Podiceps cristatus*) протягом періоду насиджування

Table 4. The influence of different factors on the percentage of covered and uncovered clutches in the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) during incubation period

Фактори	Градації фактора	Кількість кладок			Достовірність впливу
		накриті, шт. (%)	ненакриті, шт. (%)	всього, шт.	
Тип водойми	озера	33 (82,9)	7 (17,1)	40	F=1,22
	стави	62 (73,8)	22 (26,2)	84	p>0,05
Густота заростей	низька	10 (71,4)	4 (28,6)	14	F=1,03
	середня	17 (89,5)	2 (10,5)	19	p>0,05
	висока	22 (78,6)	6 (21,4)	28	
	зарості відсутні	26 (70,3)	11 (29,7)	37	
Колоніальність	поодинокі гнізда	51 (72,9)	19 (27,1)	70	F=0,64
	гнізда в колоніях Laridae	24 (77,4)	7 (22,6)	31	p>0,05
	гнізда в моновидових колоніях	18 (81,8)	4 (18,2)	22	
Вік птахів	"1-річні"	27 (87,1)	4 (12,9)	31	F=2,56
	"дорослі"	22 (71,0)	9 (29,0)	31	p>0,05

Таблиця 5. Загальний відсоток накритих кладок у великого (*Podiceps cristatus*) і чорношийого (*P. nigricollis*) норців в порівнянні з даними інших авторів

Table 5. General proportion of covered clutches i the Great Crested Grebe (*Podiceps cristatus*) and the Black-necked Grebe (*P. nigricollis*) comparing with literature data

Джерело	Вид	Відсоток накритих кладок, %	Об'єм вибірки (n)
Наші дані	*Podiceps cristatus*	76,6	124
	P. nigricollis	86,1	166
Goc, 1986	*P. cristatus*	62,8	895
Bujnowicz, 1977	*P. cristatus*	52,2	23
Broekhuysen, Frost, 1968	*P. nigricollis*	60,1	297

Інтенсивність накривання яєць на озерах і ставкових комплексах достовірно не різниться (χ^2=1,285; p>0,05), однак в першому випадку вона дещо вища.

Умовний вік птахів у обох видів не відіграє помітної ролі в співвідношенні накритих і ненакритих кладок. У чорношийого норця це співвідношення майже ідентичне для обох вікових груп, а у великого "однорічні" птахи виявляють ледь помітну перевагу.

Не підтвердилося також припущення про можливість використання частоти накривання гнізд як індикатора антропогенного навантаження на конкретну водойму. При порівнянні даних з оз. Пісочне, що зазнав значного рекреаційного тиску, та інших озер Шацької групи (оз. Луки, Перемут, урочище Низьке, оз. Світязь), де вплив людини зведений до мінімуму, не виявлено жодних значних відмінностей у співвідношенні накритих і ненакритих кладок.

Загалом, для великого норця частка накритих кладок становить 76,6%, а для чорношийого — 86,1%. В порівнянні з даними інших авторів, отримані показники є досить високими (табл. 5).

Обговорення

Питання про вплив стадії інкубації на інтенсивність накривання кладки обговорюється в ряді робіт, згаданих вище. Для чорношийого норця Г. Брокхайзен і П. Фрост (Broekhuysen, Frost, 1968) виявили достовірну різницю в частоті накривання неповних і малих (1–2 яйця) та повних і великих (> 3 яєць) кладок на користь останніх; однак причина цього явища в роботі не розкрита. Н. Гордієнко (Гордиенко, 1981) стверджує, що норці приступають до насиджування з другого яйця, тому перше — найчастіше відкрите і холодне. На думку М. Гоца (Goc, 1986), яскраво-біле і ненакрите перше яйце є своєрідною "приманкою" для хижаків і одночасно тестом на безпечність гніздової ділянки. Це пояснення, однак, залишає поза увагою зниження частоти накривання на кінцевій стадії інкубації під час вилуплення пташенят. Оскільки для норців відоме явище, коли за несприятливих кормових умов 1–2 невилуплених яйця можуть залишатися птахами в гнізді (Simmons, 1989; Блинов, Кошелев, Яновский, 1981), воно теж могло б бути однією із причин такого зниження. Проте, навіть якщо не брати до уваги кладки, в яких вилупилась частина пташенят і залишилось 1–2 яйця, різниця в співвідношенні накритих і ненакритих гнізд між III і IV стадіями інкубації все одно залишається достовірною. Тому, якщо згаданий феномен і відіграє роль у зниженні інтенсивності накривання, то в усякому разі не вирішальну.

На нашу думку, найбільш прийнятною для пояснення досліджуваного явища є етологічна концепція, запропонована Й. Ульфвенсом (Ulfvens, 1989). Слідом за Г. Брокхайзеном (Broekhuysen, 1973), автор стверджує, що явище накривання кладки є типовим прикладом зміщеної поведінки, що розвинулася з гніздобудівної поведінки під дією стресового фактора. Другою підставою служить

позитивний кореляційний зв'язок між прагненням до насиджування і інтенсивністю накривання кладки: кладка накривається частіше, якщо є сильний потяг до насиджування. Однак на початку і в кінці періоду інкубації птах може бути одночасно задіяний і в інших формах активності (шлюбні ігри, відкладання яєць, турбота про пташенят і т. д.). Конфлікт між цими формами поведінки послаблює прагнення до насиджування, що веде до зниження інтенсивності накривання кладки. Ця концепція добре пояснює наявність достовірної різниці між I і II стадіями інкубації і відсутність такої між 1—5 і 6—10 днями насиджування (оскільки відкладання яєць може тривати більше ніж 5 днів).

Всупереч даним вищезгаданих дослідників (див. попередній розділ), нами не виявлено різкого збільшення відсотку накритих кладок після відкладання першого яйця. Це може бути пов'язано з недостатньою кількістю даних. Однак, відсутність такої різниці швидше підтверджує викладену гіпотезу, аніж заперечує її. На нашу думку, вирішальне значення повинно мати відкладання останнього, а не першого яйця.

Інтесивність накривання кладки може залежати від ряду суб'єктивних причин, зокрема від різновиду фактору непокоєння. Встановлено, що птахи, налякані раптово, рідше прикривають гнізда, ніж ті, що бачать спостережника зі значної відстанві (Broekhuysen, Frost, 1968; Goc, 1986; Ulfvens, 1989). Вплив цього фактора ми намагалися звести до мінімуму, застосовуючи у всіх випадках однакову тактику пошуку і обстеження гнізд; тому навряд чи фактор занепокоєння суттєво позначився на результатах.

Серед інших факторів варто звернути увагу на явище колоніальності, зокрема, на присутність колоній мартинових. Погляди різних авторів щодо впливу колоніальних поселень на частоту накривання яєць норцями не збігаються. Згідно даних М. Гоца (Goc, 1986), в густонаселених колоніях мартина звичайного (*Larus ridibundus*) відсоток накритих гнізд у великого норця є достовірно нижчим, ніж в цілому для досліджуваної території. Автор пояснює це високим "відчуттям безпеки" у птахів в таких колоніях. За спостереженнями інших дослідників (Гордиенко, 1977; Кошелев, Черничко, 1985), під час т. зв. "фальшивих панік", які часто піднімають господарі колонії, норці залишають гнізда швидко і одночасно, ледь прикривши кладку або залишивши її відкритою, що веде до збільшення кількості неприкритих гнізд. З іншого боку, мартини і крячки можуть заздалегідь попереджати норців про ймовірність занепокоєння, що надає останнім додатковий час для того, щоб накрити кладку (Ulfvens, 1989). Наші дані свідчать на користь останнього припущення, хоч і не є статистично підтвердженими.

Виходячи з аналогічних міркувань, найвищої інтенсивності накривання слід було б сподіватися для гнізд, розташованих у відкритих, нетрадиційних місцях, а найнижчої — в густих заростях. По-перше, кладки в густіших заростях мають менше шансів бути поміченими хижаками, а по-друге, в таких умовах птахи не завжди можуть вчасно помітити наближення спостережника. Отримані результати, однак, демонструють зовсім іншу картину, пояснити яку досить важко.

Існують певні індивідуальні відмінності в схильності до накривання кладки у норців (Goc, 1986). Однак, відмічені випадки, коли гніздо, що було відкритим на одній стадії насиджування, пізніше виявлялося накритим і навпаки (Goc, 1986; наші дані). На нашу думку, вплив індивідуальної мінливості на накривання кладки не можна відкидати, однак він не є вирішальним.

Таким чином, отримані результати переконливо свідчать про наявність у досліджуваних видів чіткої схильності до накривання кладки, інтенсивність якої, головним чином, залежить від періоду інкубації.

Блинов В. Н., Кошелев А. И., Яновский А. П. Структура колоний, успех размножения и поведение большой поганки (Podiceps cristatus) на оз. Мензелинское (Западная Сибирь) // Экология и биоценотические связи перелетных птиц Западной Сибири. — Новосибирск : Наука, 1981. — С. 30—48.

Гордиенко Н. С. О причинах гибели кладок поганок // VII ВОК : Тез. докл. (Черкассы, 27—30 сент. 1977 г.). — Киев : Наук. думка, 1977. — Ч. 1. — С. 228—229.

Гордиенко Н. С. Очерк экологии поганок Северного Казахстана // Орнитология. — 1981. — **16**. — С. 33—41.

Калинин С. С. Влияние инсоляции на длительность инкубации яиц поганок // Орнитологические проблемы Сибири : Тез. докл. — Барнаул, 1991. — С. 13—15.

Кошелев А. И., Черничко И. И. Экологические факторы, определяющие колониальный тип гнездования большой поганки // Теоретические аспекты колониальности у птиц : Материалы Совещ. по теорет. аспектам колониальности у птиц (16—18 окт. 1984 г.). — М. : Наука, 1985. — С. 67—72.

Лакин Г. Ф. Биометрия. — М. : Высш. шк., 1990. — 351 с.

Broekhuysen G., Frost P. G. H. Nesting behaviour of the Black-necked Grebe Podiceps nigricollis (Brehm) in Southen Africa. 1. The reaction of disturbed incubating birds // Bonn. zool. Beitr. — 1968. — **19**. — P. 350—360.

Broekhuysen G. Behaviour responses of Dabchicks Podiceps ruficollis to disturbance while incubation // Ostrich. — 1973. — **44**. — P. 111—117.

Fjeldsa J. Territory and regulation of population density and recruitment in the Horned Grebe (*Podiceps auritus* Boje, 1882) // Vidensk. Medd. Dansk. Naturh. Foren. — 1973. — **136**. — P. 117—189.

Goc M. Colonial versus territorial breeding of the great crested grebe Podiceps cristatus on Lake Druźno // Acta ornitol. — 1986. — **22**, 2. — P. 95—145.

Gotzman J. Evironmental preference in the Grebes (Podicipediformes) during breeding season // Ekol. pol. A. — 1965. — **13**, 16. — P. 290—302.

Hanzak J. The Great Crested Grebe, Podiceps c. cristatus (L.), its ecology and economic significance // Sb. Národního mus. Praze. Řada B. — 1952. — **8**, 1. — P. 3—37.

Melde M. Der Haubentaucher // Die Neue Brehm-Bücherei. — Wittenberg; Lutherstadt : Ziemson, 1973. — **461**. A. — 126 p.

Salonen V., Penttinen A. Factor affecting nest predation in the Great Crested Grebe: field observations, experiments and their statistical analisys // Ornis Fennica. — 1988. — **65**. — P. 13—20.

Simmons K. E. L. The Great Crested Grebe // Shire Natural History. — Haverfordwest, 1989. — **37**. — 24 p.

Ulfvens J. Egg covering in the Horned Grebe Podiceps auritus and Great Crested Grebe Podiceps cristatus in a Finnish archipelago // Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica. — 1989. — **65**. — P. 1—6.

Wobus U. Der Rothalstaucher // Die Neue Brehm-Bücherei. — Wittenberg ; Lutherstadt : Ziemson, 1964. — **330**. A. — 103 p.